

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>6</sup>

H04Q 7/22

H04Q 7/36

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99102829.5

[43]公开日 1999 年 11 月 24 日

[11]公开号 CN 1236278A

[22]申请日 99.3.5 [21]申请号 99102829.5

[30]优先权

[32]98.3.6 [33]JP [31]073478/98

[71]申请人 日本电气株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 近藤诚司 矶田善久

[74]专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

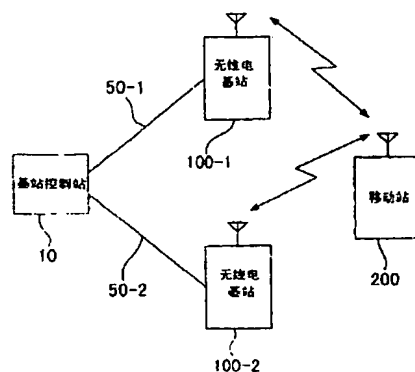
代理人 朱进桂

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 码分多址移动式远程通信方法和系统

[57]摘要

一种 CDMA 移动式远程通信方法和系统,提供位于邻近单元的边界区域的移动站和无线电基站之间的增大的控制信道接收率;提供增大的在紧随开始使用业务信道之后立即接收业务信道信号的接收率以提高呼叫连接接通率。当通过无线电基站接收到来自移动站的起始信号或呼叫响应信号并通过邻近单元的信号强度信息辨别出移动站位于邻近单元的边界区域内时,基站控制站向邻近单元的无线电基站发射该无线电基站使用的控制信道信息。



ISSN 1008-4274

1. 一种用于码分多址移动式远程通信系统的码分多址移动式远程通信方法，其中在所述码分多址移动式远程通信系统中多个无线电基站由一个基站控制站控制，而且来自所述基站控制站的控制信道信号和业务信道信号在所述无线电基站和移动站之间通信，该码分多址移动式远程通信方法包括如下步骤：

(a) 当要连接一个呼叫时，从所述移动站向所述无线电基站中一个信号强度最大的特定的无线电基站发射一个已经加上邻近单元的信号强度信息的起始信号或呼叫响应信号；

(b) 当所述基站控制站接收通过特定的无线电基站来自所述移动站的所述起始信号或呼叫响应信号时，如果所述基站控制站通过包括在上述起始信号或呼叫响应信号中的所述邻近单元的信号强度信息辨别出所述移动站位于所述邻近单元的边界区域内，那么从所述基站控制站向所述邻近单元的无线电基站发射所述特定的无线电基站使用的控制信道信息；

(c) 当所述邻近单元的所述无线电基站接收到来自所述基站控制站的所述控制信道信息时，根据该控制信道信息开始通过邻近单元的无线电基站进行控制信道通信；

(d) 当所述基站控制站要向所述移动站发射下行控制信道信号时，从所述基站控制站向所述特定的无线电基站和所述邻近的无线电基站发射所述下行控制信道信号；

(e) 当所述特定的无线电基站和所述邻近单元的无线电基站都从所述移动站接收到上行控制信道信号时，所述无线电基站和所述邻近单元的无线电基站向所述基站控制站发射上行控制信道信号，该上行控制信道信号具有的质量是在原基础上加上接收到的上行控制信道信号；以及

(f) 由所述基站控制站根据上行控制信道信号的信号质量选择通过所述特定的无线电基站和所述邻近单元的无线电基站接收到的上行控制

信道信号之一。

2. 如权利要求 1 所述的码分多址移动式远程通信方法, 其中当所述基站控制站要为与所述特定的无线电基站和所述邻近单元的无线电基站传递控制信道信号的所述移动站分配一个业务信道时, 所述基站控制站使得所述特定的无线电基站和所述邻近单元的无线电基站启动一个业务信道, 以便把所述特定的无线电基站和所述邻近单元的无线电基站的业务信道分配信号发射给所述移动站。

3. 一种码分多址移动式远程通信系统, 其中多个无线电基站由一个基站控制站控制, 而且来自所述基站控制站的控制信道信号和业务信道信号在所述无线电基站和移动站之间传递, 该码分多址移动式远程通信系统包括:

设置在所述基站控制站上的装置, 用于当通过所述无线电基站中的一个特定的无线电基站接收到来自所述移动站的起始信号或呼叫响应信号时, 从包括在上述起始信号或呼叫响应信号中的邻近单元的信号强度信息辨别出所述移动站是否位于邻近单元的边界区域内, 而且如果所述基站控制站辨别出所述移动站位于邻近单元的边界区域内, 用于向所述邻近单元的无线电基站发射所述特定的无线电基站使用的控制信道信息;

设置在所述邻近单元的无线电基站上的装置, 用于当接收到来自所述基站控制站的控制信道信息时根据该控制信道信息开始通过控制信道通信;

设置在所述基站控制站上的装置, 用于当所述基站控制站要向所述移动站发射下行控制信道信号时, 向所述特定的无线电基站和所述邻近的无线电基站发射所述下行控制信道信号;

设置在所述特定的无线电基站和所述邻近单元的无线电基站中每一个上的装置, 用于当接收到来自所述移动站的上行控制信道信号时, 向所述基站控制站发射上行控制信道信号, 该上行控制信道信号具有的质量是在原基础上加上接收到的上行控制信道信号; 以及

设置在所述基站控制站上的装置, 用于根据接收到的上行控制信道信号的信号质量选择从所述特定的无线电基站和邻近单元的无线电基站接收到的上行控制信道信号之一。

## 码分多址移动式远程通信方法和系统

### 技术领域

本发明涉及 CDMA（码分多址）移动式远程通信方法和系统，尤其涉及 CDMA 移动式远程通信方法和系统中的控制信道的切换方法。

### 背景技术

美国电信工业协会(TIA)、美国电子工业协会(EIA) 1995 年 5 月出版的 IS-95-A 等等，是涉及本发明所属技术领域的出版物。

各种多址系统例如蜂窝系统用于移动式远程通信系统。作为多址系统之一码分多址(CDMA)移动式远程通信系统是这样的系统，其中为了标识被每个无线电基站覆盖的区域呼叫单元，分配给每个无线电基站一个专用的扩频码，而且在所有区域内都使用同一个载频。

在 CDMA 移动式远程通信系统中，移动站首先搜索无线电基站发射的单元标识信号，并选择信号强度最大的一个无线电基站。

然后，为了移动站通话，它使用选择的无线电基站的控制信道传输控制信道信号，例如起始信号或呼叫响应信号。然后，在基站控制站确认移动站可以加入自身系统的服务时，它就分配一个通话业务信道以便允许移动站进入对话状态。

然而上述的传统系统存在如下问题，即当移动站在邻近单元的边界区域时，邻近单元使用的发射信道（例如，发射单元标识信号的导频信道、控制信道或业务信道）干扰移动站的通信，以至于移动站不能接收到移动站所在单元的控制信道信号，或者不能在分配完业务信道之后立即接收到业务信道信号。

### 发明内容

本发明的目的在于提供一种 CDMA 移动式远程通信方法和系统，该方法和系统提供增大的位于邻近单元的边界区域的移动站和无线电基站之间使用的控制信道的接收率；以及提供增大的在开始使用业务信道之后立即接收业务信道信号的接收率，以便提高呼叫连接接通率。

为了达到上述目的，根据本发明的一个方面提供了一种用于 CDMA 移动式远程通信系统的 CDMA 移动式远程通信方法，其中在所述 CDMA 移动式远程通信系统中多个无线电基站由一个基站控制站控制，而且来自基站控制站的控制信道信号和业务信道信号在无线电基站和移动站之间传输。所述 CDMA 移动式远程通信方法包括如下步骤：当要连接一个呼叫时，从移动站向信号强度最大的特定的一无线电基站发射一个已经加上邻近单元的信号强度信息的起始信号或呼叫响应信号；当基站控制站通过特定的无线电基站接收到上述来自移动站的起始信号或呼叫响应信号时，如果基站控制站通过包括在上述起始信号或呼叫响应信号中的邻近单元的信号强度信息辨别出移动站位于邻近单元的边界区域内，那么从基站控制站向邻近单元的无线电基站发射特定的无线电基站使用的控制信道信息；当邻近单元的无线电基站接收到来自基站控制站的控制信道信息时，根据控制信道信息开始通过邻近单元的无线电基站进行控制信道通信；当基站控制站要向移动站发射下行控制信道信号时，从基站控制站向特定的无线电基站和邻近的无线电基站发射所述下行控制信道信号；当特定的无线电基站和邻近单元的无线电基站都从移动站接收到上行控制信道信号时，从所述无线电基站和邻近单元的无线电基站向基站控制站发射上行控制信道信号，该上行控制信道信号具有的质量是在原基础上加上接收到的上行控制信道信号；以及由基站控制站根据上行控制信道信号的信号质量选择通过所述特定的无线电基站和邻近单元的无线电基站所接收到的上行控制信道信号之一。

当基站控制站要为与特定的无线电基站和邻近单元的无线电基站传输控制信道信号的所述移动站分配一个业务信道时，基站控制站可以使得特定的无线电基站和邻近单元的无线电基站启动一个业务信道，以便把特定的无线电基站和邻近单元的无线电基站的业务信道分配信号发射给该移动站。

根据本发明的另一方面,提供了一种 CDMA 移动式远程通信系统,其中多个无线电基站由一个基站控制站控制,而且来自基站控制站的控制信道信号和业务信道信号在无线电基站和移动站之间传输,所述 CDMA 移动式远程通信系统包括:设置在基站控制站上的装置,用于当通过特定的无线电基站之一接收到来自移动站的起始信号或呼叫响应信号时,从包括在上述起始信号或呼叫响应信号中的邻近单元的信号强度信息辨别出移动站是否位于邻近单元的边界区域内,而且如果基站控制站辨别出移动站位于邻近单元的边界区域内,用于向邻近单元的无线电基站发射该特定的无线电基站使用的控制信道信息;设置在邻近单元的无线电基站上的装置,用于当接收到来自基站控制站的控制信道信息时根据控制信道信息开始通过控制信道通信;设置在基站控制站上的装置,用于当基站控制站要向移动站发射下行控制信道信号时,向特定的无线电基站和邻近的无线电基站发射所述下行控制信道信号;设置在特定的无线电基站和邻近单元的无线电基站中每一个上的装置,用于当接收到来自移动站的上行控制信道信号时,向基站控制站发射上行控制信道信号,该上行控制信道信号具有的信号质量是在原基础上加上接收到的上行控制信道信号;以及设置在基站控制站上的装置,用于根据接收到的上行控制信道信号的信号质量选择通过所述特定的无线电基站和邻近单元的无线电基站所接收到的上行控制信道信号之一。

按照所述 CDMA 移动式远程通信方法和 CDMA 移动式远程通信系统,使得位于邻近单元的边界区域内的移动站在控制信道上处于软越区转接状态,而且进入对话状态的同时保持所述状态。因此,即使出现来自邻近单元的干扰,也可以提高移动站的呼叫连接接通率,而不影响控制信道信号和紧随开始使用业务信道之后的业务信道信号的接收率。

通过下面的描述和所附的权利要求书并结合附图,本发明的上述和其他目的、特征和优点将变得更加清楚,其中附图中类似的部分或元件用类似的参考符号表示。

#### 附图说明

图 1 是简要表示应用本发明的 CDMA 移动式远程通信系统的结构的示

意图;

图 2 是描述图 1 中示出的 CDMA 移动式远程通信系统的工作时序的流程图。

### 具体实施方案

根据本发明的的 CDMA 移动式远程通信方法应用于 CDMA 移动式远程通信系统, 所述 CDMA 移动式远程通信系统中多个无线电基站 (图 1 和 2 中的 100-1 和 100-2) 由一个基站控制站控制 (图 1 和 2 中的 10), 来自基站控制站的控制信道信号和业务信道信号在无线电基站和移动站 (图 1 和 2 中的 200) 之间通信。所述 CDMA 移动式远程通信方法包括如下步骤: 当要连接一个呼叫时, 从移动站 (图 2 中的 200) 向一个特定的信号强度最大的无线电基站 (图 2 中的 100-1) 发射一个已经加上邻近单元的信号强度信息的起始信号或呼叫响应信号 (图 2 中的 301); 当基站控制站通过特定的无线电基站接收到上述来自移动站的起始信号或呼叫响应信号时, 如果基站控制站通过包括在上述起始信号或呼叫响应信号中的邻近单元的信号强度信息辨别出移动站位于邻近单元的边界区域内, 那么从基站控制站 (图 2 中的 10) 向邻近单元的无线电基站 (图 2 中的 100-2) 发射特定的无线电基站使用的控制信道信息 (图 2 中的 303); 当邻近单元的无线电基站 (图 2 中的 100-2) 接收到来自基站控制站 (图 2 中的 10) 的控制信道信息 (图 2 中的 303) 时, 根据控制信道信息开始通过邻近单元的无线电基站进行控制信道通信 (图 2 中的 304); 当基站控制站 (图 2 中的 10) 要向移动站 (图 2 中的 200) 发射下行控制信道信号时, 从基站控制站向特定的无线电基站和邻近的无线电基站 (图 2 中的 100-2) 发射所述下行控制信道信号 (图 2 中 305); 当特定的无线电基站 (图 2 中的 100-1) 和邻近单元的无线电基站 (图 2 中的 100-2) 两者都从移动站 (图 2 中的 200) 接收到上行控制信道信号时, 从所述无线电基站和邻近单元的无线电基站向基站控制站 (图 2 中的 10) 发射所述上行控制信道信号, 所述上行控制信道信号具有把接收到的上行控制信道信号加到所述上行控制信道信号上的信号质量 (图 2 中的 307、308), 以及根据上行控制信道信号的信号质量通过基站控制站 (图 2 中的 10)

选择通过特定的无线电基站（图 2 中的 100-1）和邻近单元的无线电基站（图 2 中的 100-2）接收到的上行控制信道信号之一。

当基站控制站（图 2 中的 10）要为与特定的无线电基站（图 2 中的 100-1）和邻近单元的无线电基站（图 2 中的 100-2）传输控制信道信号的移动站（图 2 中的 200）分配一个业务信道时，基站控制站（图 2 中的 10）使得特定的无线电基站（图 2 中的 100-1）和邻近单元的无线电基站（图 2 中的 100-2）启动一个业务信道（图 2 中的 311、312），以便把特定的无线电基站和邻近单元的无线电基站的业务信道分配信号（图 2 中的 313）发射给移动站（图 2 中的 200）。一旦接收到业务信道分配信号，移动站（图 2 中的 200）就启动业务信道（图 2 中的 314）。

将参考附图详细描述上述的 CDMA 移动式远程通信方法和 CDMA 移动式远程通信系统。

参考图 1，图中示出了应用本发明的简单形式的 CDMA 移动式远程通信系统的系统结构。所示 CDMA 移动式远程通信系统包括一个基站控制站 10，它进行呼叫处理控制、无线电/有线线路控制以及用户管理；和无线电基站 100-1 和 100-2，它们执行对移动站 200 的控制信道信号和业务信道信号的无线发射和来自移动站 200 的控制信道信号和业务信道信号的无线接收，以及分别通过声音和控制线路 50-1 和 50-2 向基站控制站 10 转发控制信道信号和业务信道信号。

再参考图 2，图 2 描述图 1 中示出的 CDMA 移动式远程通信系统的工作时序，移动站 200 搜索无线电基站发射的单元标识信号，顺序存储多个信号强度相对比较大的无线电基站，并根据存储的无线电基站产生邻近单元信号强度信息。

然后，移动站 200 选择出信号强度最大的一个无线电基站。这里，假设移动站 200 选择出无线电基站 100-1。

为了建立呼叫连接，移动站 200 产生一个已经加上邻近单元信号强度信息的起始信号或呼叫响应信号 301 并把该信号 301 发射给无线电基站 100-1。无线电基站 100-1 接收到起始信号或呼叫响应信号 301 并把它转发给基站控制站 10。

基站控制站 10 通过上述包括邻近单元的信号强度信息的起始信号或



呼叫响应信号 301 的邻近单元的信号强度信息，计算出与另一无线电基站 100-2 的信号强度差，而且如果所述差小于预定的阈值就辨别出移动站 200 位于邻近单元的边界区域内 (302)。然后，基站控制站 10 向邻近单元的无线电基站 100-2 发射无线电基站 100-1 使用的控制信道信息 (例如，标识单元的扩频码) 303。

邻近单元的无线电基站 100-2 接收所述控制信道信息 303，并根据所述控制信道信息 303 分配并启动一个空闲信道作为控制信道 (304)。

因此，移动站 200 与无线电基站 100-1 和无线电基站 100-2 在控制信道上进入软越区转接状态。所述软的越区转接状态表示这样一种状态，其中从两个或多个不同的无线电基站发射的控制信道信号或业务信道信号被移动站接收。或者它表示这样一种状态，来自移动站的控制信道信号或声音信号被两个或多个无线电基站接收。

然后，为了确认移动站 200 通过本系统可以进行服务，基站控制站通过无线电基站 100-1 以及邻近单元的无线电基站 100-2 向移动站发射一个验证请求信号 305。

移动站 200 从无线电基站 100-1 以及邻近单元的无线电基站接收同样的验证请求信号 305，因此可以把它们组合以便提高接收

移动站 200 接收验证请求信号 305 并发射验证响应信号 306。

验证响应信号 306 被无线电基站 100-1 和邻近单元的无线电基站 100-2 接收。无线电基站 100-1 和无线电基站 100-2 接收验证响应信号 306 并各自把其中的信号质量信息 (例如，帧误差率 (FER)、位误差率 (BER)、符号误差率 (SER) 或类似的信息) 加到验证响应信号 307 和 308，并分别向基站控制站 10 发射验证响应信号 307 和 308。

基站控制站 10 根据包括信号质量信息的验证响应信号 307 和 308 的信号质量信息，选择一个信号质量较高的验证响应信号 (309)。根据验证结果。如果验证的结果是肯定的，那么为了给移动站 200 分配业务信道，基站控制站 10 向已经与其在控制信道上进行软越区转接的无线电基站 100-1 和无线电基站 100-2 两者发射业务信道信息 310，所述业务信道信息 310 包括将在业务信道中使用的扩频码。无线电基站 100-1 和无线电基站 100-2 接收来自基站控制站

务信道信息 310，并各自根据接收到的业务信道信息（311 和 312）启动一个业务信道。

为了使得移动站 200 可转接地使用业务信道，基站控制站 10 向无线电基站 100-1 和无线电基站 100-2 两者发射业务信道分配信号 313。移动站 200 通过无线电基站 100-1 和无线电基站 100-2 接收业务信道分配信号 313 并启动业务信道（314）。

因此，移动站 200 在控制信道上进入软越区转接状态，并把它使用过的信道变换为业务信道，同时它保持在软越区转接状态。因此，移动站 200 进入通话状态（315）。

虽然前面的实施例是以包括两个无线电基站的情况为例进行描述的，但是即使包括三个或更多的无线电基站也没有问题，而且本发明可以用于即使一无线电基站被分为各个区段的地方。

虽然已经使用特定的术语描述了本发明的最佳实施例，这样描述只是为了说明的目的，应该理解可以进行各种改进和变型，而不脱离后面权利要求的精神和范围。

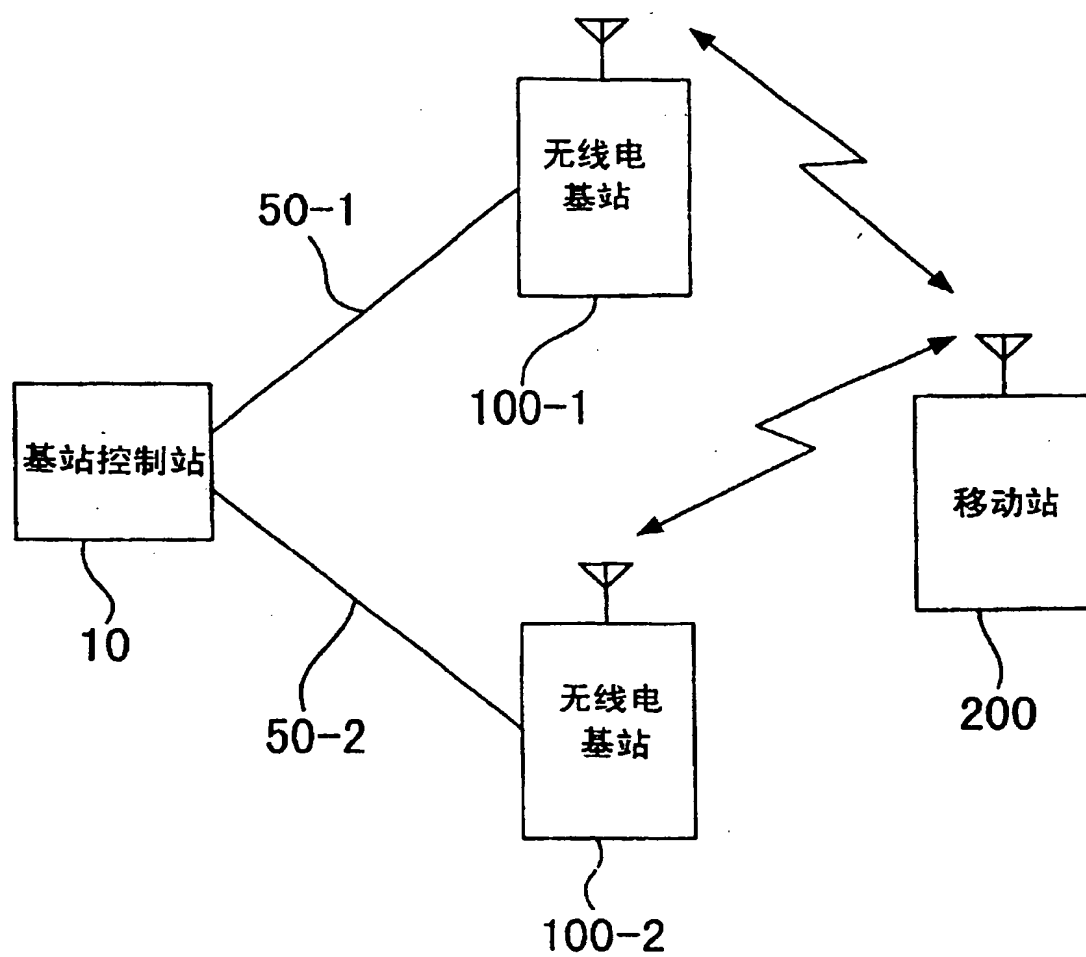


图 1

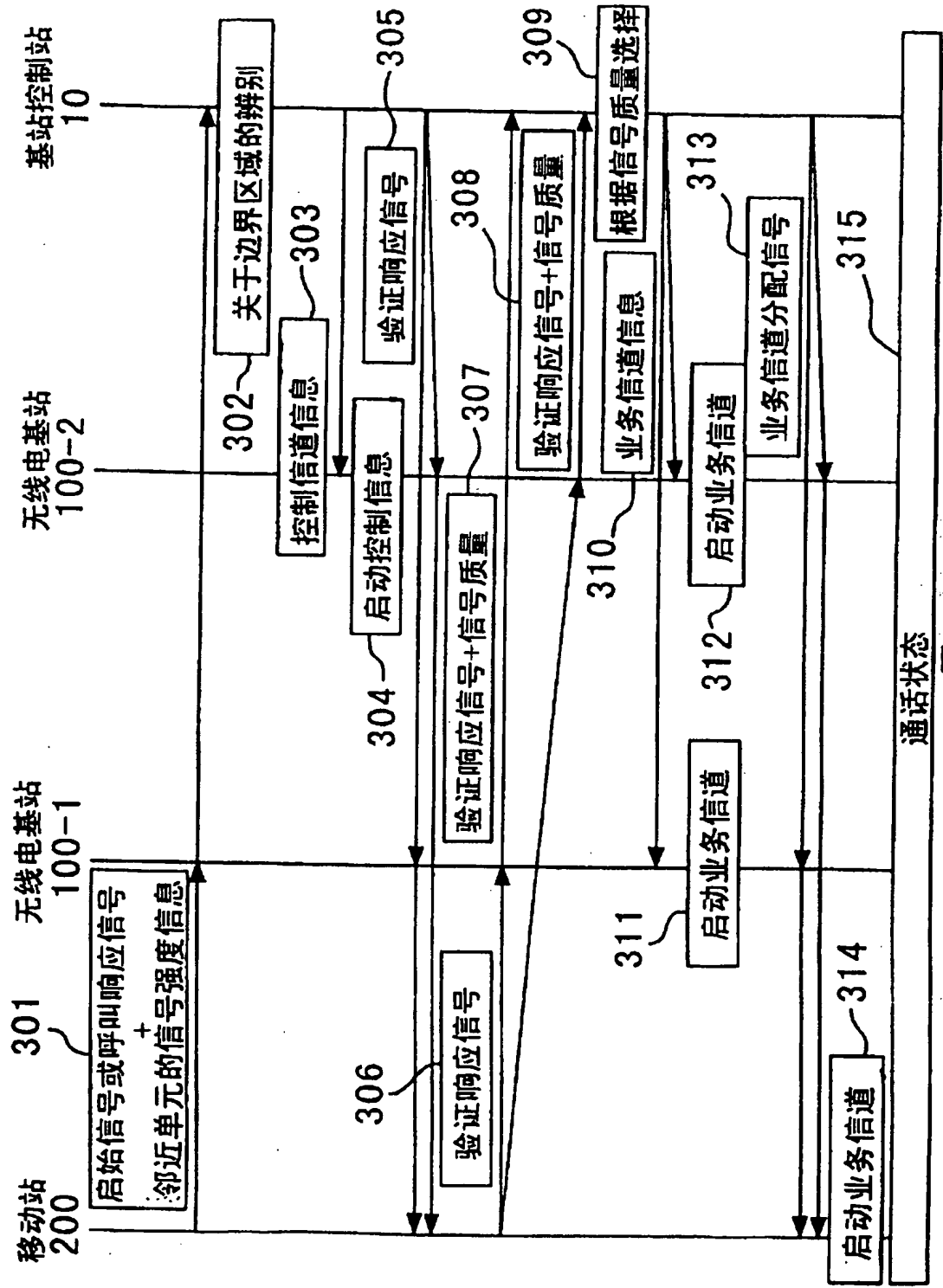


图 2